

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor :Yoshihisa NAKAGAWA, et al.  
Filed :Concurrently herewith  
For :RACK STRUCTURE BODY.....  
Serial Number :Concurrently herewith

January 27, 2004

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

PRIORITY CLAIM AND  
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

S I R:

Applicant hereby claims priority under 35 USC 119 from **Japanese** patent application number **2003-083474** filed **March 25, 2003**, a copy of which is enclosed.

Respectfully submitted,



---

Thomas J. Bean  
Reg. No. 44,528

Katten Muchin Zavis Rosenman  
575 Madison Avenue  
New York, NY 10022-2585  
(212) 940-8800  
Docket No.: FUJI 20.903

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   3 月 2 5 日  
Date of Application:

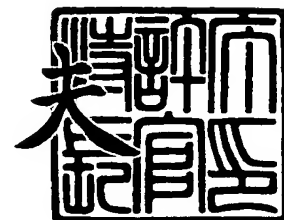
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 8 3 4 7 4  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 0 8 3 4 7 4 ]

出   願   人            富 士 通 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 2 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号   出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 7 1 6 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 0253046

【提出日】 平成15年 3月25日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 H05K 5/02

【発明の名称】 機器の架構造体

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内

【氏名】 中川 嘉長

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内

【氏名】 藺部 秀樹

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100070150

【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿 4 丁目 2 0 番 3 号 恵比寿ガーデンプレイスタワー 3 2 階

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【電話番号】 03-5424-2511

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0114942

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 機器の架構造体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 機器の枠構造体であって、  
当該枠構造体の前面又は背面側に枠体が設けられ、  
前記枠体は、折曲されて形成された主枠部と、折曲されて形成された副枠部とを含み、  
前記副枠部は前記主枠部の内部に嵌め込まれ、前記枠体は中空構造を有することを特徴とする機器の枠構造体。

【請求項 2】 前記主枠部又は前記副枠部は板金プレス加工によって折曲され一体成形されることを特徴とする請求項 1 記載の枠構造体。

【請求項 3】 前記主枠部及び前記副枠部は、口の字型の形状を有し、  
4 隅に設けられた枠体連結部材により、前面と背面の前記枠体が結合され、  
前記枠体連結部材は前記主枠部の内側に取り付けられたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の枠構造体。

【請求項 4】 当該枠構造体の前記前面側に設けられた前面側枠体と当該枠構造体の前記背面側に設けられた背面側枠体とは、枠体連結部材を介して接続され、

前記前面側枠体及び前記背面側枠体と前記枠体連結部材とは、第 2 締結部材によって固定されることを特徴とする請求項 1 又は 2 いずれか一項記載の枠構造体。

【請求項 5】 水平断面が中空面を構成している前記枠体の内部に配線が備えられ、

前記配線は、前記枠体に形成された配線用孔形成部から延出されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 いずれか一項記載の枠構造体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、機器の架構造体に関し、特に、電子機器の収納等に使用される架構

造体に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、通信装置、コンピュータ等の計算装置等の電子機器や、前記通信装置や前記電子機器への電源供給装置（例えば、アーク溶接等のためのバッテリー等を搭載した電源装置）等は、種々のフレームやラック等から成る架構造体に搭載されて使用される。かかる電子機器や電源装置等においては、近年、当該機器や装置を構成する部品が高密度に実装され、重量が増加する傾向にある。

【0003】

図1は、従来の通信装置の構造を示す分解斜視図である。

【0004】

図1を参照するに、従来の通信装置10は、電子部品が高密度に実装された電子回路等から構成されるユニット13が多数挿入された複数のシェルフ12が架構造体11に設置される構造を有する。架構造体11は、天井部枠体21、床部枠体22、2本の前面側枠体23、2本の背面側枠体24等から大略構成される。

【0005】

架構造体11によって、シェルフ12及び架構造体11自身を含む通信装置10の全体の重量が支えられる。上述のシェルフ12は、前面側枠体23に取り付けられて架構造体11の内部に設置される。なお、枠構造体11に取り付けられる補強部材14は、枠構造体11を補強するものである。

【0006】

図2は、図1に示す架構造体11の構造を示す斜視図である。図3は、図1に示す架構造体11の構造を示す分解斜視図である。図4は、図3における線A-Aにおける断面図である。

【0007】

図2及び図3を参照するに、天井部枠体21及び床部枠体22は、Z<sub>1</sub>-Z<sub>2</sub>方向に中空の略矩形の形状を備え、対向して設けられている。天井部枠体21及び床部枠体22の前面側（Y<sub>2</sub>側）の2つの角部には、2本の前面側枠体23が

$Z_1 - Z_2$  方向に嵌め込まれている。また、天井部枠体 21 及び床部枠体 22 の背面側 ( $Y_1$  側) の 2 つの角部には、2 本の背面側枠体 24 が  $Z_1 - Z_2$  方向に嵌め込まれている。

#### 【0008】

前面側枠体 23 と背面側枠体 24 は、 $Z_1 - Z_2$  方向に互いに略等しい長さを備えるが、以下の点で相違する。即ち、図 4 を参照するに、前面側枠体 23 は、 $X - Y$  面において、天井部枠体 21 及び床部枠体 22 の内部側から見たときに凹凸が連続するように折曲された断面形状を備える。一方、背面側枠体 24 は、 $X - Y$  面において、天井部枠体 21 及び床部枠体 22 の内部に面する側が開放している略コの字型の断面形状を備える。

#### 【0009】

また、図 2 及び図 3 を再度参照するに、前面側枠体 23 の前面側 ( $Y_2$  側) には、螺子等を用いてシェルフ 12 を架構造体 11 の内部に取り付けるための取り付け穴 29 が  $Z_1 - Z_2$  方向に複数形成されている。

#### 【0010】

かかる架構造体 11 は、以下の如く組み立てられる。即ち、まず天井部架体 21 と床部枠体 22 との間に 2 本の前面側枠体 23 と 2 本の背面側枠体 24 とを載置する。次いで、複数本のリベット 25 により、天井部架体 21 と 2 本の前面側枠体 23 とを、天井部架体 21 と 2 本の背面側枠体 24 とを、床部枠体 22 と 2 本の前面側枠体 23 とを、及び、床部枠体 22 と 2 本の背面側枠体 24 とを、夫々位置決めして、仮組み立てが行われる。

#### 【0011】

そして、図 2 に示されるように、天井部架体 21 及び床部枠体 22 と前面側枠体 23 及び背面側枠体 24 とが接合する面の全周 (図中、符号 26 にて示す部分) に溶接が施されて、架構造体 11 は組み立てられる。

#### 【0012】

また、天井部枠体 21 及び床部枠体 22 において、 $X - Z$  方向の面と  $Y - Z$  方向の面とが接する部分 (図中、符号 27 にて示す部分) には、 $Z_1 - Z_2$  方向に溶接が施され、天井部枠体 21 及び床部枠体 22 の強度向上が図られている。

## 【0013】

なお、その他の従来の技術においては、前後一对の矩形状枠フレームと枠を連結する側面板により構成される架がある（例えば、特許文献1および特許文献2参照）。

## 【0014】

また、金属板より成る長方形の縦フレームが一对と連結する横フレームにより構成される構造の筐体がある（例えば、特許文献3参照）。

## 【0015】

## 【特許文献1】

実開昭55-91186号公報（第1頁、第1図）

## 【0016】

## 【特許文献2】

実用新案登録第3028943号（第1頁、第2図）

## 【0017】

## 【特許文献3】

特開平9-240721号公報（第2頁、第1図）

## 【0018】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述の従来の通信装置10の架構造体11では、通信装置10に搭載される部品の高密度実装等による重量化等に基づく通信装置10の重量化に十分対応することは困難である。

## 【0019】

即ち、通信装置10の重量化に対応すべく架構造体11の構造強度の向上を図ることを目的として、前面側枠体23又は背面側枠体24等を肉厚にしたり、補強用の金具を更に設ける等すると、架構造体11の重量が大きくなってしまう。

## 【0020】

例えば、図1に示されるシェルフ13は、通信装置10の前面側から背面側へ（Y<sub>2</sub>側からY<sub>1</sub>側へ）挿入されて通信装置10内に載置されるため、前面側（Y<sub>2</sub>側）に応力が集中する。これに対応すべく前面側枠体23を肉厚にすると、



架構造体 11 の重量が大きくなってしまふ。

#### 【0021】

一方、架構造体 11 が載置される床部分には当該架構造体 11 によって作用する床荷重の許容値たる許容床荷重（例えば、約 300 [kg]）が規定されている。かかる許容床荷重を超えてしまふと、当該床部分に架構造体 11 に載置して使用することが出来ない。

#### 【0022】

また、仮に、架構造体 11 の架構造を強化せずに架構造体 11 の重量を大きくしてしまふと、何らかの外力が作用して架構造体 11 に振動が発生し、かかる振動により、例えば、図 2 における  $X_1 - X_2$  方向の変位の値が大きくなってしまふ。当該変位の許容できる規定値（例えば、約 50 [mm]）を超えて変位すると、並び合う他の装置と接触してしまふ可能性がある。また、架構造体 11 の材料の許容応力を越えて破損してしまふ可能性もある。

#### 【0023】

更に、架構造体 11 の重量を大きくしてしまふと、架構造体 11 の固有振動数が小さくなり、規定の固有振動数値（例えば、約 7 [Hz]）を下回ってしまふ可能性がある。そうすると、約 10 [Hz] 又は約 7 [Hz] 以下である主な地震波周波数成分に合致して通信装置 10 の共振を招く等、耐震性が劣化してしまふ。

#### 【0024】

一方、架構造体 11 においては、図 1 に示すシェルフ 12 の十分な実装スペースを確保する必要がある。かかる観点からすれば、架構造体 11 の間口、即ち、互いに対向する 2 本の前面側枠体 23 同士の間隔を大きくし、前面側枠体 23 の幅（ $X_1 - X_2$  方向の長さ） $L$  を短くすることが理想である。

#### 【0025】

しかしながら、図 1 乃至図 3 に示す従来の架構造体 11 では、前面側枠体 23 の幅（ $X_1 - X_2$  方向の長さ） $L$  を短くすると、架構造体 11 の強度は低くなってしまふ。架構造体 11 における  $X_1 - X_2$  方向の変位への構造的な対抗手段は、主として天井部枠体 21 及び床部枠体 22 であり、前面側枠体 23 の幅（ $X_1$

— $X_2$  方向の長さ)  $L$  を短くしてしまうと、架構造体 11 における  $X_1$ — $X_2$  方向の強度は低下し、振動等により  $X_1$ — $X_2$  方向の変位量が大きくなってしまう。このような構造では、天井部架体 21 及び床部枠体 22 と前面側枠体 23 とが接合する部分であって溶接が施された部分 (図 2 において点線で囲んだ部分であって、符号 26 で示す部分) に応力が集中してしまう。

#### 【0026】

更に、このように溶接を用いると、溶接による熱歪等の発生により、前面側枠体 23 の前面側 ( $Y_2$  方向側) に形成された取付穴の位置の寸法精度、即ち、架構造体 11 における組立寸法精度が悪くなる。また、架構造体 11 の組立に熟練を要し、作業時間が掛かり製作コストが高くなってしまう。

#### 【0027】

また、通信装置 10 においては所定の長さの配線が使用されるため、これを設置することができるスペースを架構造体において確保する必要がある。

#### 【0028】

従って、本発明の目的は、上述の問題点に鑑み、機器に搭載される部品の高密度実装等による当該機器の重量化に対応すべく、高強度で軽量の構造を備えた当該機器の架構造体を提供することにある。

#### 【0029】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的は、機器の枠構造体であって、当該枠構造体の前面又は背面側に枠体が設けられ、前記枠体は、折曲されて形成された主枠部と、折曲されて形成された副枠部とを含み、前記副枠部は前記主枠部の内部に嵌め込まれ、前記枠体の水平断面が中空面を構成することを特徴とする機器の枠構造体により達成される。

#### 【0030】

前記副枠部において折曲された部分は、前記主枠部において折曲された部分に当接し、前記副枠部は、前記主枠部を補強して支持することとしてもよい。

#### 【0031】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明の実施例を説明する。

## 【0032】

図5は、本発明の第1の実施形態にかかる架構造体30の斜視図である。図6は、図5に示す架構造体30の構造を示す分解斜視図である。

## 【0033】

図5に示されるように、本発明の第1の実施形態にかかる架構造体30は、前面側枠体31、背面側枠体32、及び4本の枠体連結部材33等から大略構成される。

## 【0034】

また、図6に示されるように、前面側枠体31は、前面側主枠部41と前面側副枠部42から大略構成される。前面側主枠部41は、前面側枠体31の外形部分を構成する。前面側副枠部42は、前面側主枠部41の内部に嵌め込まれて設けられ前面側主枠部41を補強して支持する。後述するが、前面側主枠部41及び前面側副枠部42は、夫々板金プレス加工によって一体成形されている。

## 【0035】

背面側枠体32は、背面側主枠部43と背面側副枠部44から大略構成される。背面側主枠部43は、背面側枠体32の外形部分を構成する。背面側副枠部44は、背面側主枠部43の内部に嵌め込まれて設けられ背面側主枠部43を補強して支持する。後述するが、背面側主枠部43及び背面側副枠部44は、夫々板金プレス加工によって一体成形されている。

## 【0036】

図5及び図6を参照するに、前面側枠体31と背面側枠体32は対向して設けられ、両者は、 $Y_1 - Y_2$ 方向に互いに略等しい長さを備える4本の枠体連結部材33を介して接続されている。具体的には、前面側枠体31及び背面側枠体32の天井側（ $Z_1$ 側）の2つの角部と床側（ $Z_2$ 側）の2つの角部に、 $Y_1 - Y_2$ 方向に枠体連結部材33が嵌め込まれている。

## 【0037】

夫々の枠体連結部材33は、 $X - Z$ 面において、 $X_1 - X_2$ 方向において対向する側が開放している略コの字型の断面形状を備える。4本の枠体連結部材33は、夫々略同一の構造を備え、板金プレス加工によって一体成形されている。枠

体連結部材 33 が前面側枠体 31 及び背面側枠体 32 と接する面には、前述の複数の第 2 リベット 36 を嵌挿するための第 2 リベット取付け孔形成部 36-2 が複数形成されている。

#### 【0038】

前面側主枠部 41 に嵌め込まれている前面側副枠部 42 は、第 1 リベット 35 を介して、前面側主枠部 41 に固定されている。また、背面側主枠部 43 に嵌め込まれている背面側副枠部 44 は、第 1 リベット 35 を介して、背面側主枠部 43 に固定されている。枠体連結部材 33 は、第 2 リベット 36 を介して、前面側主枠部 41 及び背面側主枠部 43 に固定されている。

#### 【0039】

次に、夫々板金プレス加工によって一体成形される前面側主枠部 41（背面側主枠部 43）及び前面側副枠部 42（背面側副枠部 44）の構造について説明する。なお、背面側枠体 32、背面側主枠部 43 及び背面側副枠部 44 は、夫々、前面側枠体 31 は、前面側主枠部 41 と前面側副枠部 42 と同一の構造を備えているため、以下の説明では、原則として、前面側枠体 31、前面側主枠部 41 及び前面側副枠部 42 の説明をもって、背面側枠体 32、背面側主枠部 43 及び背面側副枠部 44 の説明に代えることとする。

#### 【0040】

先ず、前面側主枠部 41 について説明する。

#### 【0041】

図 7 は、前面側主枠部 41 の斜視図であり、図 8 は、前面側主枠部 41 の展開図である。なお、図 8 に示す展開図において、点線で示した部分は略 90 度折曲される箇所を示している。

#### 【0042】

図 8 を参照するに、前面側主枠部 41 は、板金プレス加工により、一枚の略矩形の板から、当該板の四隅に位置する略矩形形状の四隅部分を切り取り、当該板の略中央に位置する部分を略矩形形状に切り取って矩形孔形成部 55 を形成し、更に、当該板を折曲して形成される。具体的には、前面側主枠部 41 は、天井部 50、床部 51、2 つの側面部 52 及び前面部 54 等から大略構成される。

## 【0043】

天井部 50 及び床部 51 は、図 8 中奥側に略 90 度折曲されて設けられる。同様に、側面部 52 も、図 8 中奥側に略 90 度折曲されて設けられる。

## 【0044】

略中央に前記矩形孔形成部 55 が形成された前面部 54 においては、前記矩形孔形成部 55 から前面部 54 の四隅に向って所定の長さ切り込まれ、切り込み形成部 54-1 (図 7 にのみ示す) が 4 本形成されている。4 本の切り込み形成部 54-1 の端部であって前記矩形孔形成部 55 と反対側に位置する端部同士を X 方向及び Z 方向に結んだ線に基づき、図 7 中奥側に略 90 度折曲して、4 つの案内部 54-2 が設けられる。なお、案内部 54-2 の幅 (図 8 における  $X_1-X_2$  方向の長さ) は長さ  $l_3$  と設定されている。

## 【0045】

前面側主枠部 41 の前面側 (図 7 における  $Y_2$  側) には、長さ L の幅 (図 7 及び図 8 における  $X_1-X_2$  方向の長さ) を備えた周縁部 54-3 が設けられている。

## 【0046】

案内部 54-2 において前記周縁部 54-3 側と反対側の端部から長さ  $l_1$  離れた部分に基づき、前記周縁部 54-3 と略平行になるように、案内部 54-2 を更に略 90 度折曲して、当接部 54-4 が設けられる。

## 【0047】

更に、周縁部 54-3 の四隅近傍及び、天井部 50、床部 51、側面部 52 であって、周縁部 54-3 の四隅近傍には、図 6 に示す複数の第 1 リベット 35 を嵌挿するための第 1 リベット取付け孔形成部 35-1 が複数形成されている。同様に、周縁部 54-3 の高さ方向 (図 8 における  $Z_1-Z_2$  方向) における略中央部分にも、前記第 1 リベット取付け孔形成部 35-1 が複数形成されている。

## 【0048】

また、天井部 50、床部 51、側面部 52 であって、前記第 1 リベット取付け孔形成部 35-1 が形成されていない側の角部近傍には、図 6 に示す第 2 リベット 36 を嵌挿するための第 2 リベット取付け孔形成部 36-1 が複数形成されて

いる。

#### 【0049】

次に、前面側副枠部 42 について説明する。

#### 【0050】

図 9 は、前面側副枠部 42 の斜視図であり、図 10 は、前面側副枠部 42 の展開図である。なお、図 10 に示す展開図において、点線で示した部分は略 90 度に折曲される箇所を示している。

#### 【0051】

図 10 を参照するに、前面側副枠部 42 は、板金プレス加工により、略矩形の板から当該板の四隅に位置する略矩形形状の四隅部分を切り取り、その結果形成された外縁部分の角部を斜めに切り取り、更に、当該板の略中央に位置する部分を略矩形形状に切り取って矩形孔形成部 65 を形成し、その上で、当該板を折曲して形成される。具体的には、前面側副枠部 42（背面側副枠部 44）は、天井部 60、床部 61、側面部 62、及び前面部 64 等から大略構成される。

#### 【0052】

天井部 60 及び床部 61 は、図 10 中奥側に略 90 度折曲して設けられる。同様に、側面部 62 も、図 10 中奥側に略 90 度折曲して設けられる。天井部 60 及び床部 61 の幅（図 10 における  $Z_1 - Z_2$  方向の長さ）及び側面部 62 の幅（図 10 における  $X_1 - X_2$  方向の長さ）は、長さ  $l_4$  に設定されている。

#### 【0053】

略中央に矩形孔形成部 65 を形成されている前面部 64 は、前面側副枠部 42 の前面側（図 9 における  $Y_2$  側）に設けられ、長さ  $l_2$  の幅（図 9 及び図 10 における  $X_1 - X_2$  方向の長さ）を備える。後述するが、前面側副枠部 42 が前面側主枠部 41 に嵌め込まれると、前面側副枠部 42 の前面部 64 は、前述の前面側主枠部 41 の周縁部 54-3（図 7 及び図 8 参照）と接する。

#### 【0054】

天井部 60、床部 61、及び側面部 62 の外縁から長さ  $L$  離間した部分に基づき、前記前面部 64 と略平行になるように、天井部 60、床部 61 及び側面部 62 は更に略 90 度折曲して、当接部 60-1、61-1 及び 62-1 が形成され

る。後述するが、前面側副枠部 4 2 が前面側主枠部 4 1 に嵌め込まれると、前面側副枠部 4 2 の当接部 6 0-1、6 1-1 及び 6 2-1 は、前面側主枠部 4 1 の当接部 5 4-4 に接する。

#### 【0055】

更に、前面部 6 4 の四隅近傍及び、天井部 6 0、床部 6 1 及び側面部 6 2 であって前面部 6 4 の四隅近傍には、図 6 に示す第 1 リベット 3 5 を嵌挿するための第 1 リベット取付け孔形成部 3 5-2 が複数形成されている。同様に、前面部 6 4 の高さ方向（図 10 における  $Z_1-Z_2$  方向）における略中央部分にも、前記第 1 リベット取付け孔形成部 3 5-2 が複数形成されている。

#### 【0056】

次に、上述の構造を備えた前面側主枠部 4 1（背面側主枠部 4 3）、前面側副枠部 4 2（背面側副枠部 4 4）、及び 4 本の枠体連結部材 3 3 を用いた架構造体 3 0 の組み立て手順について説明する。

#### 【0057】

図 11（図 11-（a）乃至図 11-（c））は、架構造体 3 0 の組み立て手順を説明するための図である。図 12（図 12-（a）乃至図 12-（c））は、図 11（図 11-（a）乃至図 11-（c））において点線で囲んだ部分の線 A-A における断面図である。なお、図 12 においては、見やすくするために第 1 リベット取付け孔形成部 3 5-1 及び 3 5-2 と、第 2 リベット取付け孔形成部 3 6-1 及び 3 6-2 の図示を省略している。

#### 【0058】

先ず、図 11-（a）及び図 11-（b）に示されるように、背面側主枠部 4 3 に、背面側副枠部 4 4 が嵌め込まれる。具体的には、図 12-（a）及び図 12-（b）に示されるように、背面側副枠部 4 4 の側面部 6 2 が背面側主枠部 4 3 の側面部 5 2 に沿うように、背面側副枠部 4 4 の前面部 6 4 が背面側主枠部 4 3 の周縁部 5 4-3 に当接するまで、図 12-（a）において矢印 B で示す方向に、背面側副枠部 4 4 を背面側副枠部 4 4 に嵌め込まれる。このとき、背面側主枠部 4 3 の周縁部 5 4-3 の幅（図 8 における  $X_1-X_2$  方向の長さ）である長さ L の値は、背面側主枠部 4 3 の当接部 5 4-4 の幅（図 8 における  $X_1-X_2$

方向の長さ)である長さ $l_1$ の値と背面側副枠部44の前面部64の幅(図10における $X_1-X_2$ 方向の長さ)である長さ $l_2$ の値との和よりも僅かに大きく設定されている。従って、背面側副枠部44を背面側副枠部44に円滑に嵌め込むことができる。

#### 【0059】

また、背面側主枠部43の案内部54-2の幅(図8における $X_1-X_2$ 方向の長さ)、即ち、長さ $l_3$ の値は、背面側副枠部44の右側面部62及び左側面部63の幅(図10における $X_1-X_2$ 方向の長さ)、即ち、長さ $l_4$ の値と略等しく設定されている。従って、図12-(b)に示すように、背面側副枠部44の前面部64が背面側主枠部43の周縁部54-3に当接すると、背面側副枠部44の当接部60-1は背面側主枠部43の当接部54-4と当接する。

#### 【0060】

次いで、背面側主枠部43及び背面側副枠部44に第1リベット35を嵌挿して、背面側主枠部43に背面側副枠部44が取り付けられ固定される。この状態が図12-(b)に示されている。

#### 【0061】

この結果、背面側主枠部43の案内部54-2及び周縁部54-3と、背面側副枠部44の当接部60-1及び側面部62とによって、背面側主枠部43の側面部52において、図10の $Z_1-Z_2$ 方向が中空である中空構造が形成され、背面側副枠部44は背面側主枠部43を構造的に補強する。

#### 【0062】

次に、図11-(c)及び図12-(c)に示されるように、背面側主枠部43に、枠体連結部材33が取り付けられる。具体的には、枠体連結部材33が、先ず図12-(b)において矢印Cで示す方向に挿入される。次いで、第2リベット36を背面側主枠部43と枠体連結部材33に嵌挿して、枠体連結部材33は背面側主枠部43に取り付けられ固定される。

#### 【0063】

このようにして、背面側主枠部43に、背面側副枠部44及び枠体連結部材33が取り付けられる。前述のように、前面側主枠部41及び前面側副枠部42



は、背面側主枠部 4 3 及び背面側副枠部 4 4 と同一の構造を備えており、前面側副枠部 4 2 及び枠体連結部材 3 3 についても同様の手順で前面側主枠部 4 1 に取り付けられ、架構造体 3 0 が組み立てられる。

#### 【0064】

なお、上述の例では、背面側主枠部 4 3 に背面側副枠部 4 4 を固定するために第 1 リベット 3 5 が用いられているが、背面側主枠部 4 3 の側面部 5 2 において中空構造を形成できる限りこれに限られず、例えば螺子等の他の締結部材であってもよい。また、同様に、第 2 リベット 3 6 の代わりに、例えば螺子等の他の締結部材を用いてもよい。

#### 【0065】

本実施形態では、板金プレス加工により、前面側主枠部 4 1（背面側主枠部 4 3）と前面側副枠部 4 2（背面側副枠部 4 4）を形成し、かかる前面側主枠部 4 1（背面側主枠部 4 3）の内部に前面側副枠部 4 2（背面側副枠部 4 4）を嵌め込んで前面側枠体 3 1（背面側枠体 3 2）を構成し、前面側主枠部 4 1（背面側主枠部 4 3）の内部において中空構造を形成している。

#### 【0066】

かかる中空構造により、例えば、本実施形態の架構造体 3 0 において、前面側主枠部 4 1 の前面側（図 5 における  $Y_2$  方向側）に設けられた周縁部 5 4-3 の幅（図 5 における  $X_1-X_2$  方向の長さ）である長さ  $L$  が、図 2 に示す従来の架構造体 1 1 における前面側（図 2 における  $Y_2$  方向側）に設けられた前面側枠体 2 3 の幅（図 2 における  $X_1-X_2$  方向の長さ）である長さ  $L$  と等しく、本実施形態の架構造体 3 0 が、図 2 に示す従来の架構造体 1 1 と略同一の体積を備えている場合に、従来の架構造体 1 1 に比し、 $X$  方向においては約 2.3 倍、 $Z$  方向においては約 1.4 倍の断面二次モーメントが得られ高強度が実現されることを、本出願の発明者は見出している。

#### 【0067】

従って、かかる構造により、本実施形態の架構造体 3 0 の薄肉化を図ることができる。例えば、図 2 に示す従来の架構造体 1 1 は約 45 [kg] の重量を有していたが、本実施形態の架構造体 3 0 の重量は約 42.5 [kg] にすることが

でき、約 5.5% の軽量化が実現される。

#### 【0068】

更に、図 2 に示す従来の架構造体 11 では、振動による図 2 における  $X_1 - X_2$  方向の変位の値が約 28 [mm] であったのに対し、本実施形態の架構造体 30 では、図 5 における  $X_1 - X_2$  方向の変位の値は約 22 [mm] に抑えることができ、構造変位を約 23 [%] 減少することができる。

#### 【0069】

また、図 2 に示す従来の架構造体 11 では、固有振動数は約 6.5 [Hz] であったのに対し、本実施形態の架構造体 30 における固有振動数は約 7.7 [Hz] であり、固有振動数の向上を図ることができる。

#### 【0070】

更に、このような本実施形態の架構造体 30 の構造によれば、前面側主枠部 41 の前面側（図 5 における  $Y_2$  方向側）に設けられた周縁部 54-3 の幅（図 5 における  $X_1 - X_2$  方向の長さ）である長さ  $L$  を長くすることなく、即ち、架構造体 30 の内部に載置されるシェルフ等を実装するために必要な間口を狭くすることなく、また、応力集中への対抗手段として溶接を施すことなく、高強度が実現される。

#### 【0071】

また、本実施形態では、架構造体 30 を構成する前面側枠体 31、背面側枠体 32、及び 4 本の枠体連結部材 33 を夫々一体の板金プレス加工によって、溶接を施すことなく製作することができる。従って、溶接による熱ひずみの発生を回避することができ、架構造体 30 の組立寸法精度の向上を実現することができる。

#### 【0072】

即ち、内部にシェルフ等の電子装置等を螺子等を用いて取り付けるにあたり、架構造体に取り付け孔形成部を設ける必要があるが、図 2 に示す従来の架構造体 11 では、架構造体 11 を大略構成する天井部枠体 21、床部枠体 22、2 本の前面側枠体 23、2 本の背面側枠体 24 等の組み立て寸法による前記部品用穴形成部の位置公差に基づいていたが、本実施形態の架構造体 30 では、架構造体 30

を大略構成する前面側枠体 31、背面側枠体 32、及び 4 本の枠体連結部材 33 は板金プレス加工により一体化製作されているため当該製作過程における取付け孔形成部の位置公差に基づいている。よって、シェルフ等の電子装置等を内部に取り付ける場合の位置寸法における寸法精度の向上が実現される。

#### 【0073】

また、前面側枠体 31、背面側枠体 32、及び 4 本の枠体連結部材 33 は板金プレス加工により一体化製作されているため、継ぎ目や段差等を設けることなく構造体 30 が組み立てられており、外観を損なうことがない。

#### 【0074】

更に、上述のように、背面側主枠部 43 に背面側副枠部 44 を固定するために締結部材である第 1 リベット 35 が用いられ、背面側主枠部 43 に枠体連結部材 33 を固定するために締結部材である第 2 リベット 36 が用いているため、図 2 に示す従来の架構造体 11 のように溶接を施す必要がない。従って、溶接を施して固定する場合に比し、架構造体 30 の組み立て時間が短くてすみ、架構造体 30 を組み立てるための費用も低廉となり組み立て性の向上を図ることができる。また、架構造体 30 を組み立てるにあたり、位置ずれの発生を防止することができる、寸法精度が良く組み立てることができる。更に、リベットを使用しているため、螺子等に比し外観を損なうことなく、前面側主枠部 41（背面側主枠部 43）、前面側副枠部 42（背面側副枠部 44）、及び枠体連結部材 33 を取り付けることができる。

#### 【0075】

また、上述の例のように、前面側主枠部 41（背面側主枠部 42）及び前面側副枠部 43（背面側副枠部 44）に形成された第 1 リベット穴形成部 35-1 および 35-2 と第 2 リベット穴形成部 36-1 の位置を、架構造体 30 の中心を基準として X 軸、Y 軸及び Z 軸の何れにおいても対称になるように設けることにより、前面側主枠部 41 と背面側主枠部 42、及び前面側副枠部 43 と背面側副枠部 44 の製造に当たり、部品の共通化を実現することができる。また、4 本の枠体連結部材 33 についても、同一の構造を有しているため、その製造に当たり、部品の共通化を実現することができる。このため、前面側主枠部 41、背面側

主枠部 4 2、前面側副枠部 4 3、背面側副枠部 4 4、及び枠体連結部材 3 3 の管理が容易で、1 ロット当たりの所要数も増え、製作費用の低減を実現することができる。

#### 【0076】

なお、上述の例では、前面側主枠部 4 1（背面側主枠部 4 3）に、前面側主枠部 4 1（背面側主枠部 4 3）の補強部として機能する前面側副枠部 4 2（背面側副枠部 4 4）を嵌め込んで架構造体 3 0 が組み立てられている。しかしながら、機器の架構造体として強度に余裕がある等、高強度が要求されない場合には、前面側副枠部 4 2（背面側副枠部 4 4）を前面側主枠部 4 1（背面側主枠部 4 3）に嵌め込まずに、前面側主枠部 4 1（背面側主枠部 4 3）と枠連結部材 3 3 のみで簡単に枠構造体 3 0 を構成することができる。この場合、前面側副枠部 4 2（背面側副枠部 4 4）を使用しないため、枠構造体 3 0 の一層の軽量化を図ることが実現できる。

#### 【0077】

次に、本発明の第 2 の実施形態について説明する。以下の説明では、本発明の第 1 の実施形態と同じ構成部分については同じ符号を付して、その説明を省略する。

#### 【0078】

図 1 3 は、本発明の第 2 の実施形態にかかる架構造体 3 0 0 の斜視図である。図 1 4 は、図 1 3 に示す架構造体 3 0 0 の構造を示す分解斜視図である。

#### 【0079】

図 1 3 に示されるように、本発明の第 2 の実施形態にかかる架構造体 3 0 0 は、本発明の第 1 の実施形態にかかる架構造体 4 0 0 と同様に、前面側枠体 3 1、背面側枠体 3 2、及び 4 本の枠体連結部材 3 3 等から大略構成される。

#### 【0080】

また、図 1 4 に示されるように、本発明の第 2 の実施形態にかかる架構造体 3 0 0 は、本発明の第 1 の実施形態にかかる架構造体 4 0 0 と同様に、前面側枠体 3 1 は、前面側主枠部 4 1 と前面側副枠部 4 2 から大略構成され、前面側副枠部 4 2 は、前面側主枠部 4 1 の内部に嵌め込まれて設けられ前面側主枠部 4 1 の内

部において中空構造を形成し、前面側副枠部 4 2 は前面側主枠部 4 1 を補強して支持する。前面側主枠部 4 1 及び前面側副枠部 4 2 は、夫々板金プレス加工によって一体成形されている。また、同様に、背面側枠体 3 2 は、背面側主枠部 4 3 と背面側副枠部 4 4 から大略構成され、背面側副枠部 4 4 は、背面側主枠部 4 3 の内部に嵌め込まれて設けられ背面側主枠部 4 3 の内部において中空構造を形成し、背面側副枠部 4 4 は背面側主枠部 4 3 を補強して支持する。背面側主枠部 4 3 及び背面側副枠部 4 4 は、夫々板金プレス加工によって一体成形されている。

#### 【0081】

図 1 4 を参照するに、第 2 の実施形態における架構造体 3 0 0 では、第 1 の実施形態における架構造体 3 0 と異なり、背面側主枠部 4 3 の天井部 5 0 及び床部 5 1 において  $X_1 - X_2$  方向に、案内部 5 4 - 2 において  $Z_1 - Z_2$  方向に、略矩形形状を有する貫通孔たる配線用孔形成部 3 1 0 が複数並んで形成されている。

#### 【0082】

更に、背面側主枠部 4 4 の天井部 6 0 及び床部 6 1 であって、背面側副枠部 4 4 を背面側主枠部 4 3 に嵌め込んだときに対応する位置において  $X_1 - X_2$  方向に、略矩形形状を有する貫通孔たる配線用孔形成部 3 2 0 が複数並んで形成されている。従って、背面側副枠部 4 4 を背面側主枠部 4 3 に嵌め込むと、背面側主枠部 4 3 の配線用孔形成部 3 1 0 と背面側副枠部 4 4 の配線用孔形成部 3 2 0 とは貫通する。

#### 【0083】

更に、背面側副枠部 4 4 を背面側主枠部 4 3 に嵌め込んで形成され、背面側主枠部 4 3 の側面部 5 2 の  $Z_1 - Z_2$  方向が中空である中空部分に、配線部材である配線ケーブル 4 0 0 が設けられている。配線ケーブル 4 0 0 は、上述の背面側主枠部 4 3 の配線用孔形成部 3 1 0 と背面側副枠部 4 4 の配線用孔形成部 3 2 0 を連通するように設けられ、図 1 3 に示されるように、背面側主枠部 4 3 の配線用孔形成部 3 1 0 から延出している。

#### 【0084】

かかる構造にすることにより、配線ケーブル 4 0 0 は、背面側副枠部 4 4 を背

面側主枠部 4 3 に嵌め込んで形成され背面側主枠部 4 3 の側面部 5 2 の  $Z_1 - Z_2$  方向が中空である中空部分に隠れて設けられて保持されるため、配線ケーブル 4 0 0 を支持し固定するための部材を別個に設ける必要がない。しかも、架構造体 3 0 0 の外観を損なうことなく、配線ケーブル 4 0 0 は支持固定される。また、例えば、地震等の振動が発生しても配線ケーブル 4 0 0 が枠構造体 3 0 0 の内部から飛び出してしまうことを防止することができる。

#### 【 0 0 8 5 】

更に、背面側主枠部 4 3 の案内部 5 4 - 2 に形成された配線用孔形成部 3 1 0 の数を、架構造体 3 0 0 に搭載されるシェルフの数に対応させることにより、各シェルフ毎に配線ケーブル 4 0 0 を背面側主枠部 4 3 の配線用孔形成部 3 1 0 から延出することができる。

#### 【 0 0 8 6 】

また、上述の例では、背面側主枠部 4 3 の配線用孔形成部 3 1 0 及び背面側副枠部 4 4 の配線用孔形成部 3 2 0 の形状を略矩形形状としているが、これに限られない。即ち、背面側主枠部 4 3 の配線用孔形成部 3 1 0 及び背面側副枠部 4 4 の配線用孔形成部 3 2 0 の形状や大きさを、配線ケーブル 4 0 0 の端部に取り付けられるコネクタ等の接続部材の形状や大きさに対応させることができる。

#### 【 0 0 8 7 】

特に、前述のように、背面側主枠部 4 3 も背面側副枠部 4 4 も、板金プレス加工により一体成形されるため、所定の板部材を折曲する前に、配線用孔形成部 3 1 0 及び配線用孔形成部 3 2 0 を設けることができる。よって、所望の形状や大きさを有する配線用孔形成部 3 1 0 及び配線用孔形成部 3 2 0 を寸法精度良く、背面側主枠部 4 3 及び背面側副枠部 4 4 に形成することができる。

#### 【 0 0 8 8 】

更に、上述した例では、背面側主枠部 4 3 に配線用孔形成部 3 1 0 が、また、背面側副枠部 4 4 に配線用孔形成部 3 2 0 が形成されている例を示したが、これに限られず、前面側主枠部 4 1 に配線用孔形成部 3 1 0 を、また、前面側副枠部 4 2 に配線用孔形成部 3 2 0 を形成してもよい。

#### 【 0 0 8 9 】

以上本発明の好ましい実施例について詳述したが、本発明は係る特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

#### 【0090】

例えば、上述の実施形態においては、通信装置に使用される架構造体を説明したが、本発明を、通信装置に限られず、コンピュータ等の計算装置等の電子機器や、前記通信装置や前記電子機器への電源供給装置（例えば、アーク溶接等のためのバッテリー等を搭載した電源装置）等の機器の架構造体として適宜適用することができる。

#### 【0091】

なお、本発明は、以下に記載する付記のような構成が考えられる。

(付記1) 機器の枠構造体であって、

当該枠構造体の前面又は背面側に枠体が設けられ、

前記枠体は、折曲されて形成された主枠部と、折曲されて形成された副枠部とを含み、

前記副枠部は前記主枠部の内部に嵌め込まれ、前記枠体は中空構造を有することを特徴とする機器の枠構造体。

(付記2) 前記副枠部において折曲された部分は、前記主枠部において折曲された部分に当接し、

前記副枠部は、前記主枠部を補強して支持することを特徴とする付記1記載の機器の枠構造体。

(付記3) 前記主枠部又は前記副枠部は板金プレス加工によって折曲され一体成形されることを特徴とする付記1又は2記載の枠構造体。

(付記4) 前記主枠部及び前記副枠部は、口の字型の形状を有し、

4隅に設けられた枠体連結部材により前面と背面の前記枠体が結合され、

前記枠体連結部材は、前記主枠部の内側に取り付けられたことを特徴とする付記1乃至3いずれか一項記載の枠構造体。

(付記5) 前記主枠部と前記主枠部の内部に嵌め込まれた前記副枠部とは、第1締結部材によって固定されることを特徴とする付記1乃至4いずれか一項記載

の枠構造体。

(付記 6) 前記第 1 締結部材は、リベットであることを特徴とする付記 5 記載の枠構造体。

(付記 7) 当該枠構造体の前記前面側に設けられた前面側枠体と当該枠構造体の前記背面側に設けられた背面側枠体とは、枠体連結部材を介して接続され、

前記前面側枠体及び前記背面側枠体と前記枠体連結部材とは、第 2 締結部材によって固定されることを特徴とする付記 1 乃至 6 いずれか一項記載の枠構造体。

(付記 8) 前記枠体連結部材は、板金プレス加工によって折曲され一体成形されたことを特徴とする付記 7 記載の枠構造体。

(付記 9) 前記第 2 締結部材はリベットであることを特徴とする付記 7 又は 8 記載の枠構造体。

(付記 10) 水平断面が中空面を構成している前記枠体の内部に配線が備えられ、

前記配線は、前記枠体に形成された配線用孔形成部から延出されていることを特徴とする付記 1 乃至 9 いずれか一項記載の枠構造体。

#### 【0092】

#### 【発明の効果】

以上詳述したところから明らかなように、本発明によれば、高強度で軽量の構造であって、機器に搭載される部品の高密度実装等による当該機器の重量化に対応することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

従来の通信装置の構造を示す分解斜視図である。

#### 【図 2】

図 1 に示す架構造体 11 の構造を示す斜視図である。

#### 【図 3】

図 1 に示す架構造体 11 の構造を示す分解斜視図である。

#### 【図 4】

図 3 における線 A-A における断面図である。



## 【図 5】

本発明の第 1 の実施形態にかかる架構造体 50 の斜視図である。

## 【図 6】

図 5 に示す架構造体 30 の構造を示す分解斜視図である。

## 【図 7】

前面側主枠部 41 (背面側主枠部 43) の斜視図である。

## 【図 8】

前面側主枠部 41 (背面側主枠部 43) の展開図である。

## 【図 9】

前面側副枠部 42 (背面側副枠部 44) の斜視図である。

## 【図 10】

前面側副枠部 42 (背面側副枠部 44) の展開図である。

## 【図 11】

架構造体 30 の組み立て手順を説明するための図である。

## 【図 12】

図 11 において点線で囲んだ部分の線 A-A における断面図である。

## 【図 13】

本発明の第 1 の実施形態にかかる架構造体 300 の斜視図である。

## 【図 14】

図 13 に示す架構造体 300 の構造を示す分解斜視図である。

## 【符号の説明】

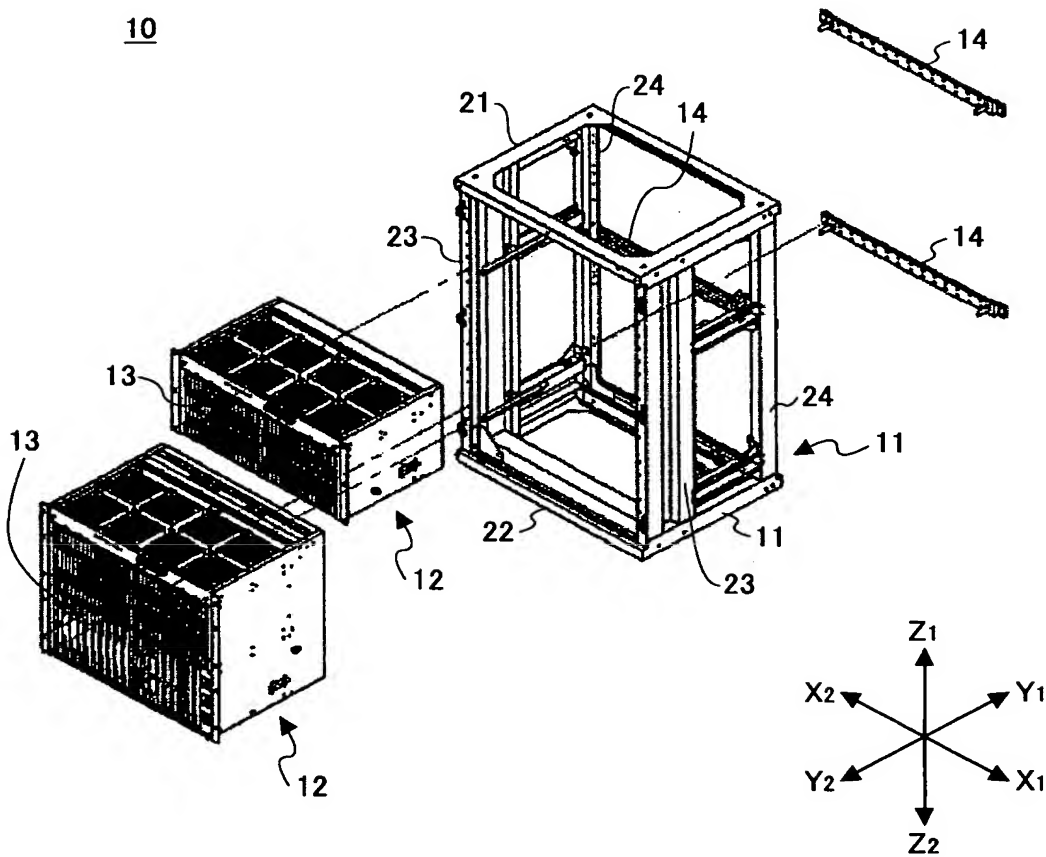
30、300	枠構造体
31	前面側枠体
32	背面側枠体
33	枠体連結部材
35	第 1 リベット
36	第 2 リベット
41	前面側主枠部
42	前面側副枠部

4 3	背面側主枠部
4 4	背面側副枠部
5 4 - 2	案内部
5 4 - 3	周縁部
5 4 - 4	当接部
6 0 - 1	当接部
6 4	前面部
3 1 0、3 2 0	配線用孔形成部
4 0 0	配線ケーブル

【書類名】 図面

【図 1】

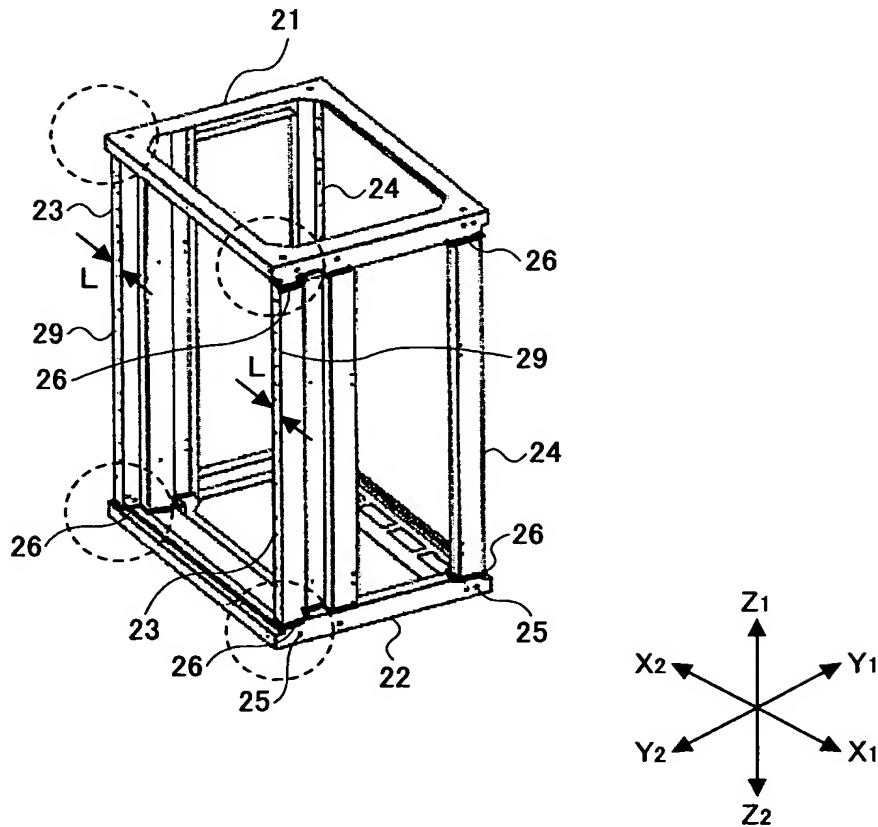
従来の通信装置の構造を示す分解斜視図



【図 2】

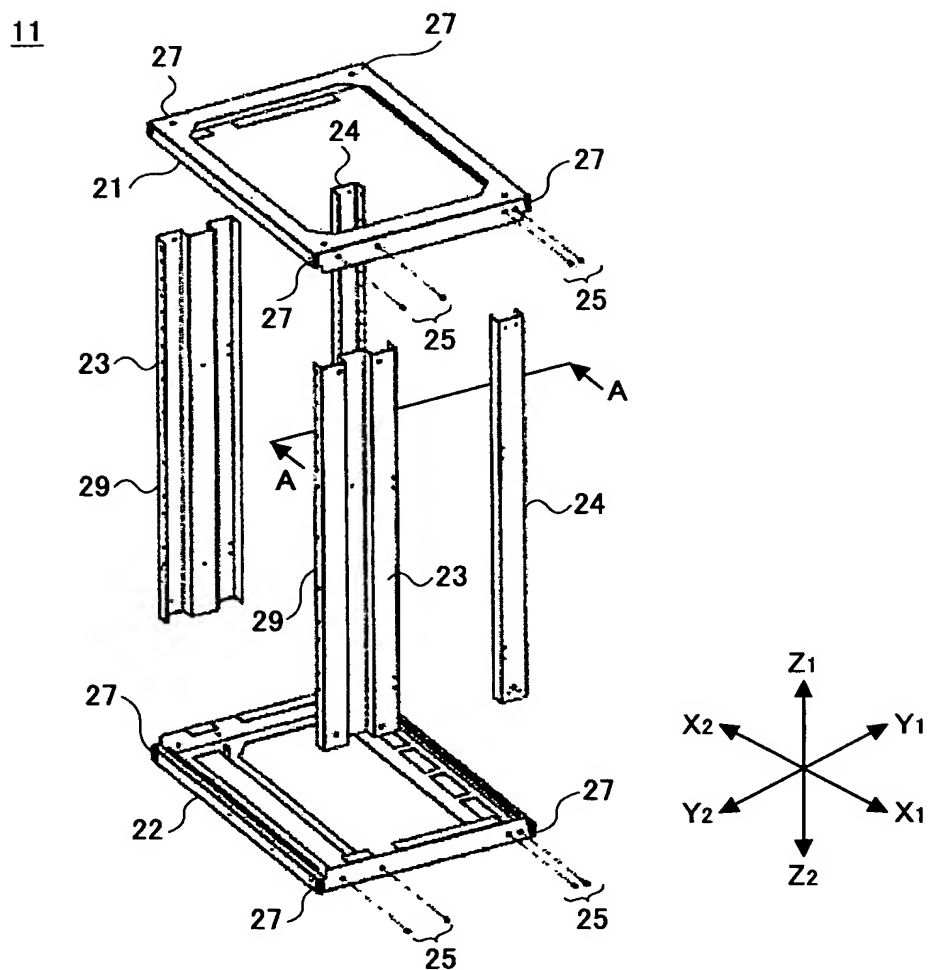
図1に示す架構造体11の構造を示す斜視図

11



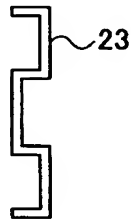
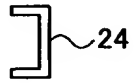
【図 3】

図1に示す架構造体11の構造を示す分解斜視図



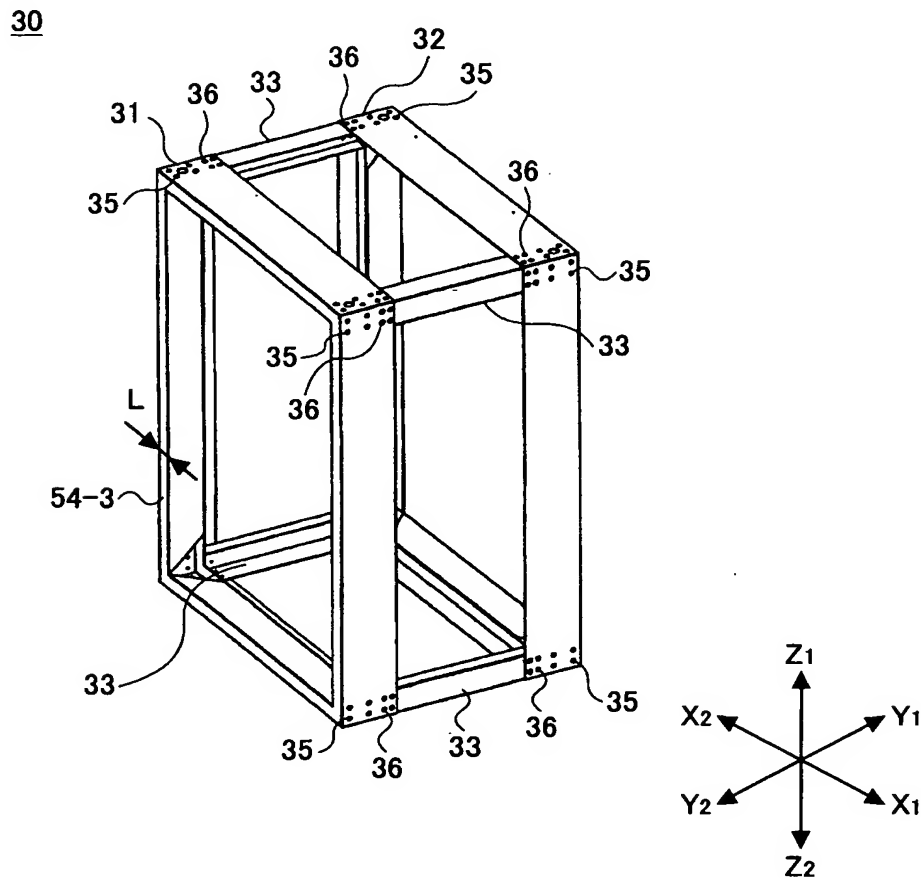
【図 4】

図3における線A-Aにおける断面図



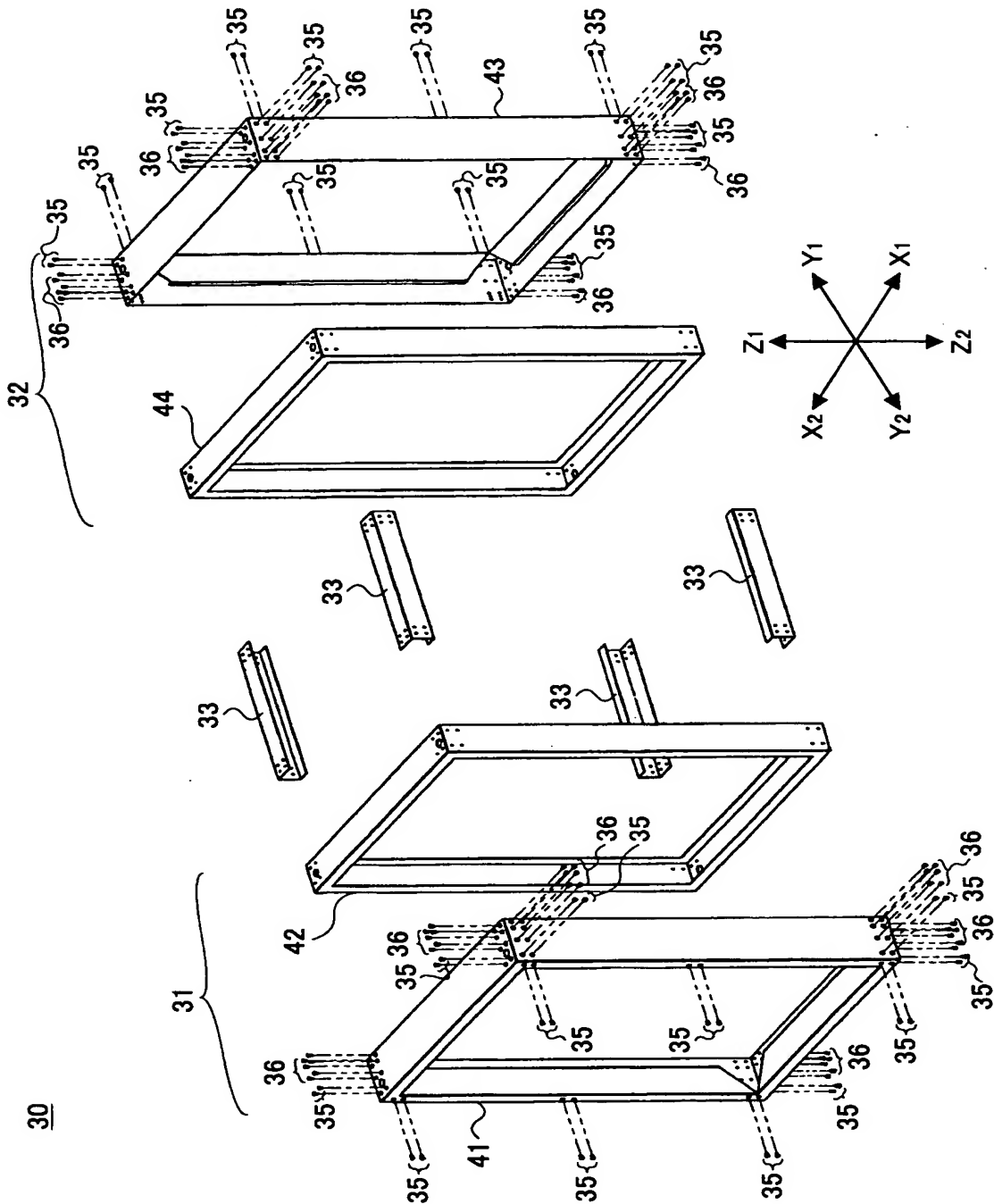
【図 5】

本発明の第1の実施形態にかかる架構造体50の斜視図



【図 6】

図5に示す架構造体30の構造を示す分解斜視図

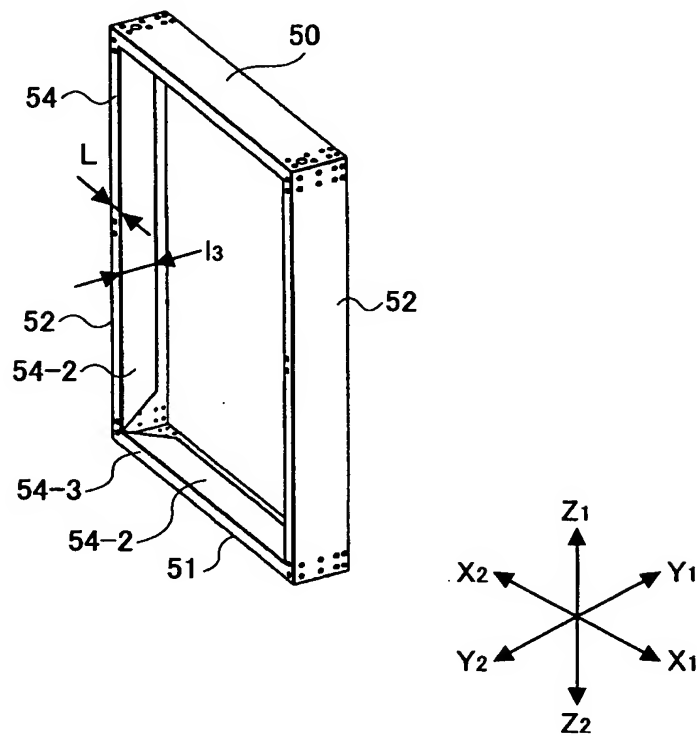




【図 7】

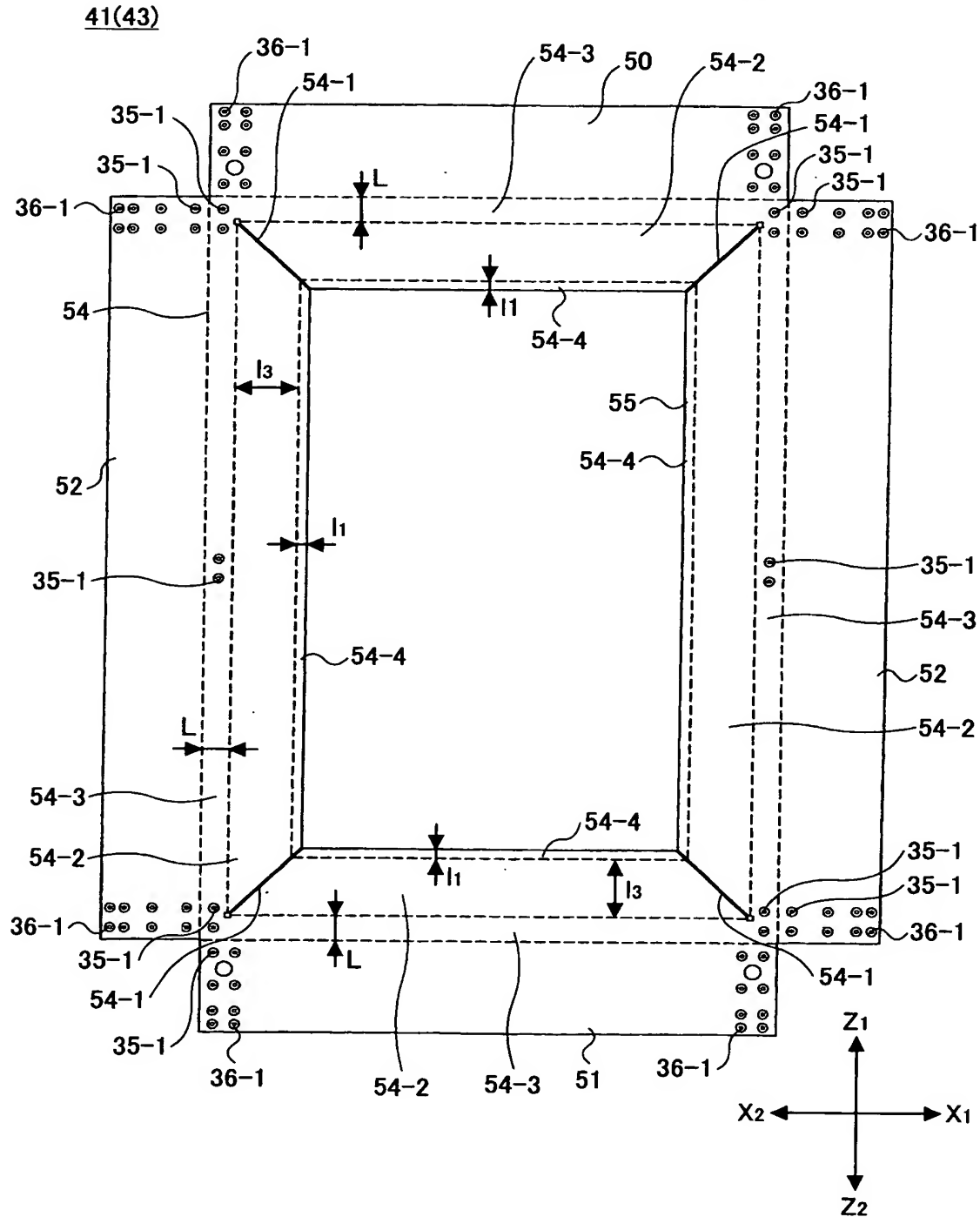
前面側主枠部41(背面側主枠部43)の斜視図

41(43)



【図 8】

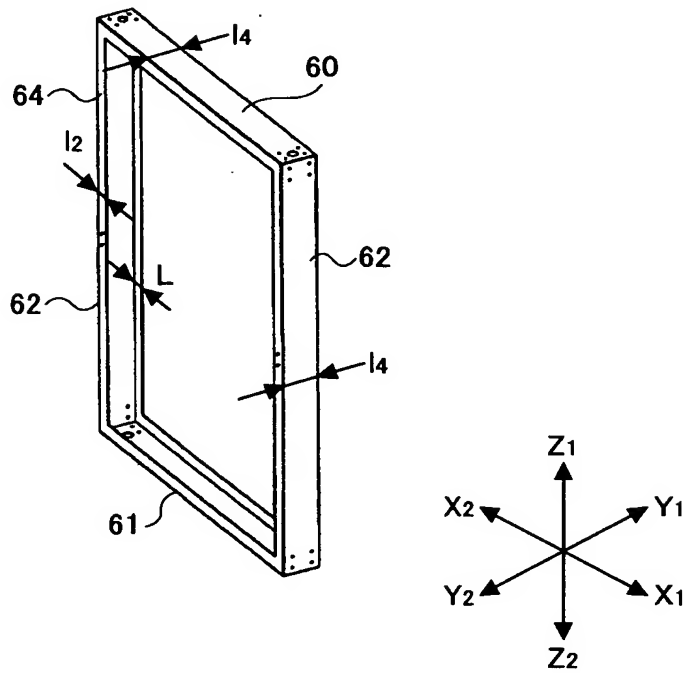
前面側主枠部41(背面側主枠部43)の展開図



【図 9】

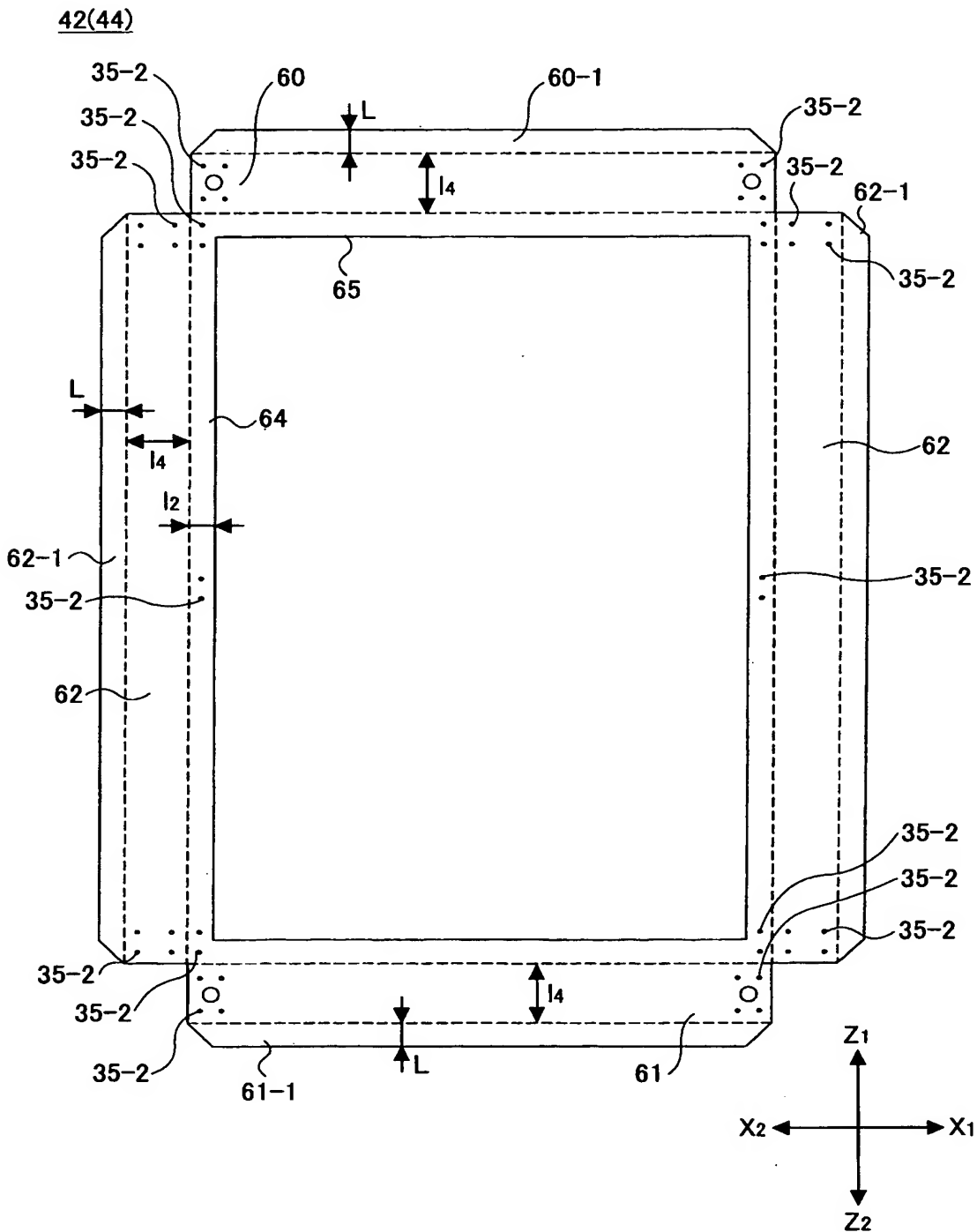
前面側副枠部42(背面側副枠部44)の斜視図

42(44)



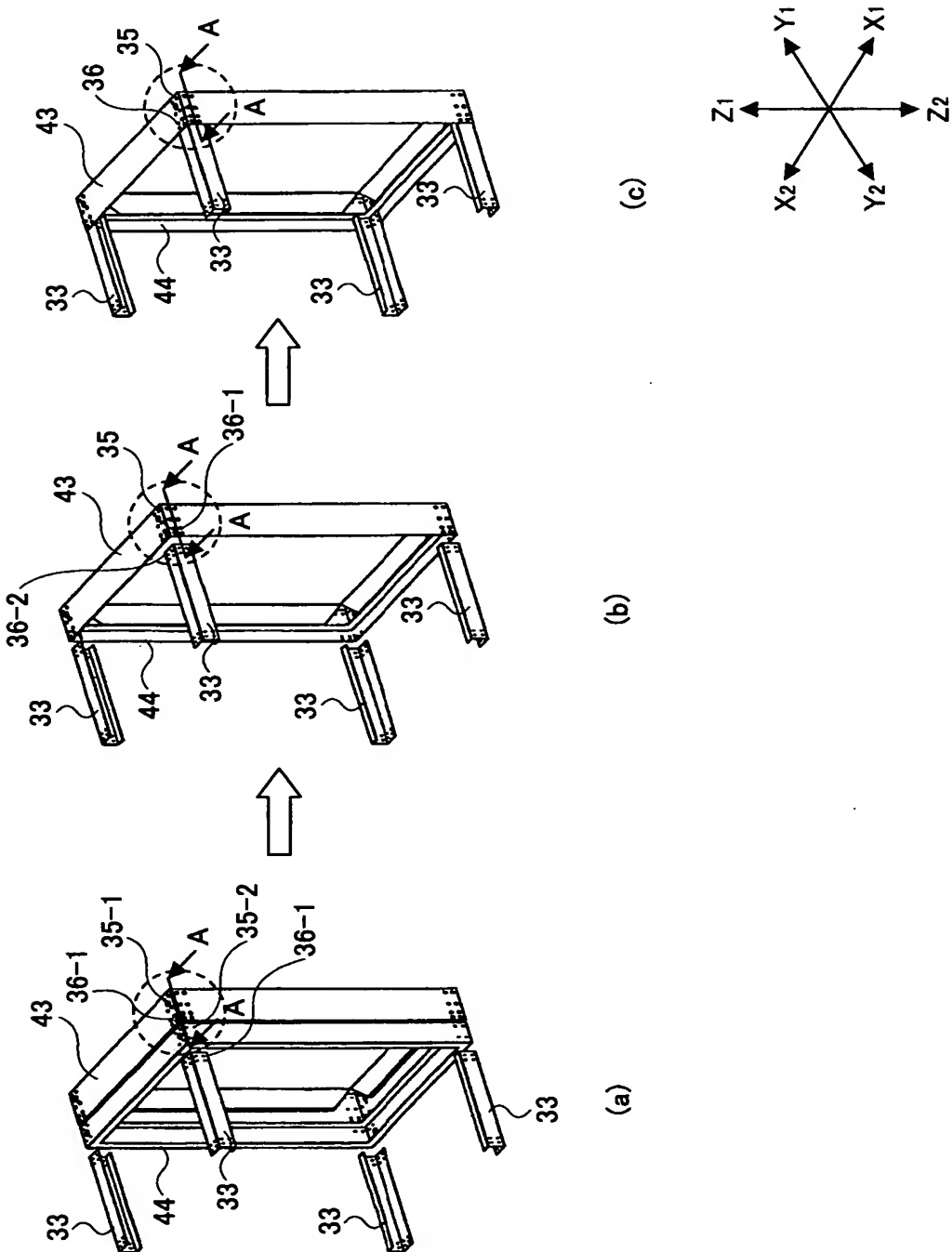
【図 10】

## 前面側副枠部42(背面側副枠部44)の展開図



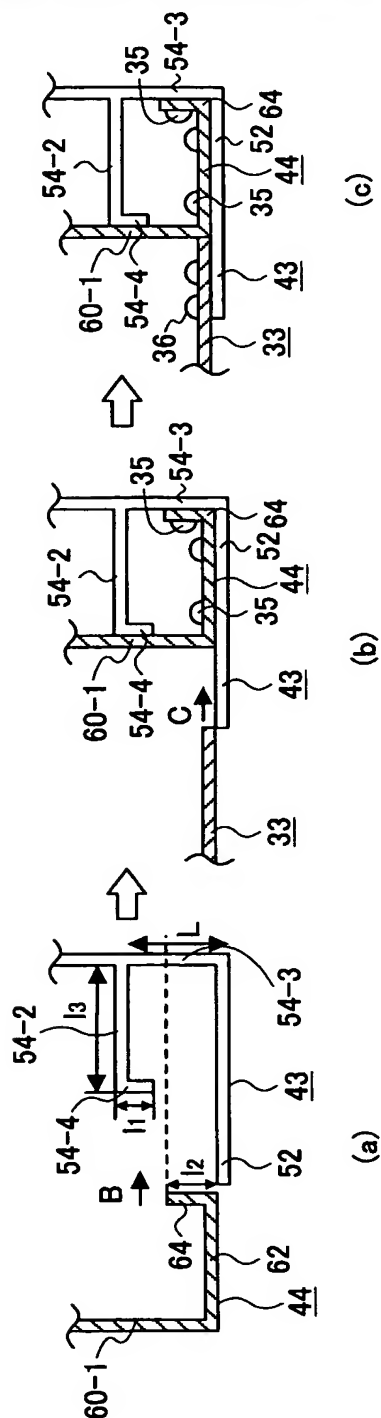
【図 11】

架構造体30の組み立て手順を説明するための図



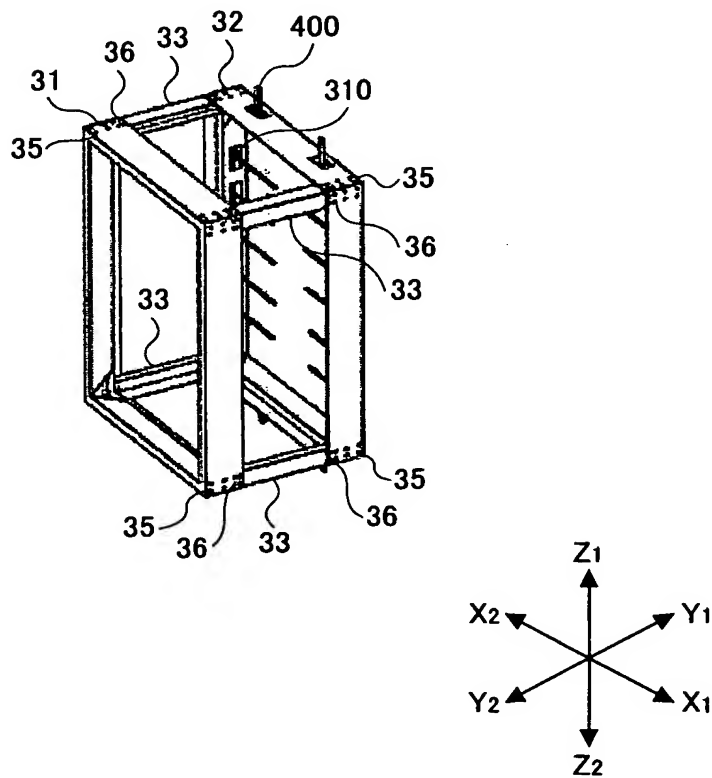
【図 12】

図11において点線で囲んだ部分の線A-Aにおける断面図



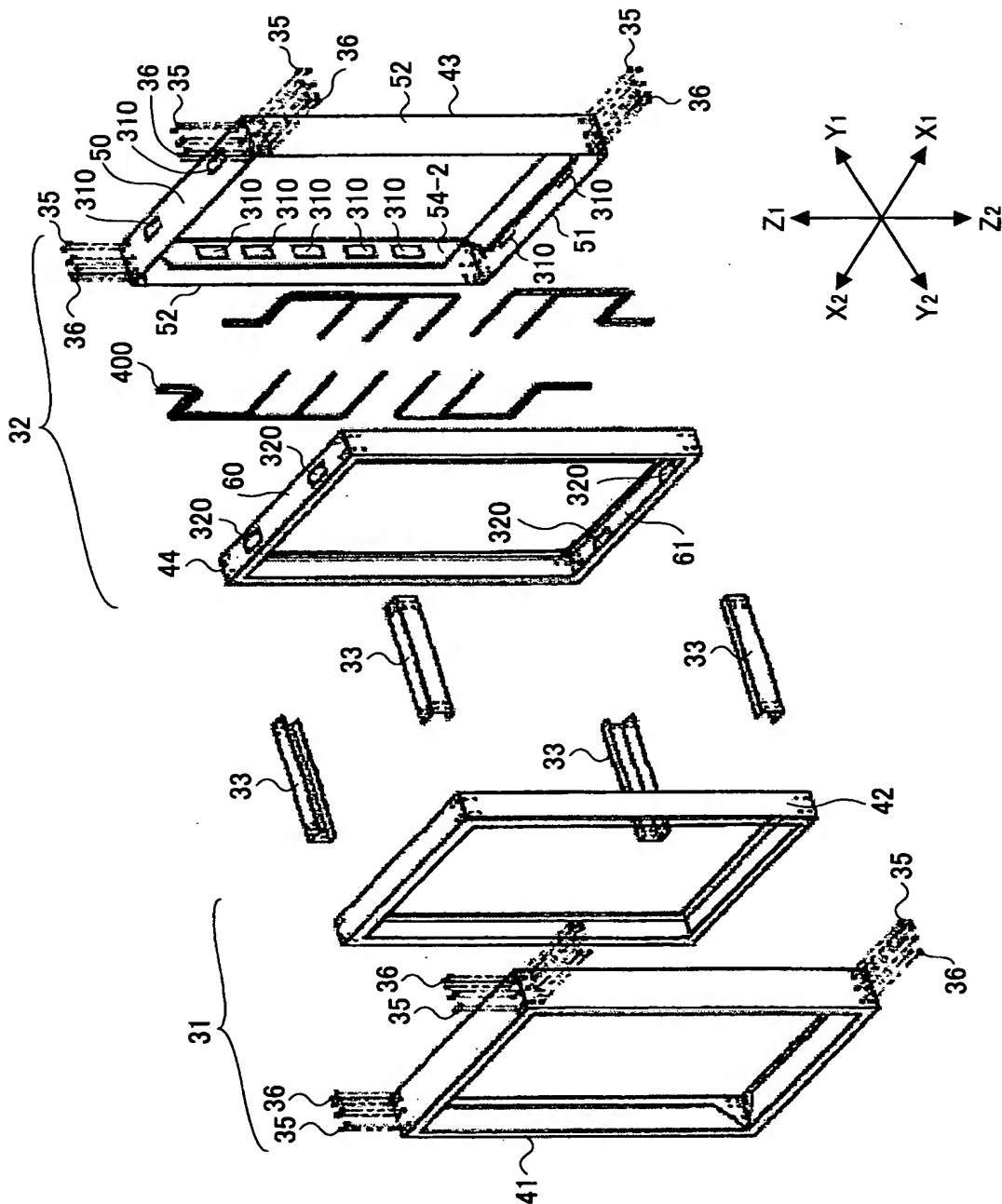
【図 13】

本発明の第1の実施形態にかかる架構造体300の斜視図

300

【図 14】

図13に示す架構造体300の構造を示す分解斜視図





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 機器に搭載される部品の高密度実装等による当該機器の重量化に対応すべく、高強度で軽量の構造を備えた当該機器の架構造体を提供する。

【解決手段】 機器の枠構造体は、当該枠構造体の前面又は背面側に枠体が設けられ、前記枠体は、折曲されて形成された主枠部と、折曲されて形成された副枠部とを含み、前記副枠部は、前記主枠部の内部に嵌め込まれ、前記枠体は中空構造を有することを特徴とする。

【選択図】 図 5

特願 2 0 0 3 - 0 8 3 4 7 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 2 2 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 3 月 2 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号

氏 名

富士通株式会社